

# OPTICAL SCANNER

Publication number: JP2003015070

Publication date: 2003-01-15

Inventor: TOMITA YASUMASA

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: **B41J2/44; G02B7/00; G02B26/10; H04N1/036; H04N1/113; B41J2/44; G02B7/00; G02B26/10; H04N1/036; H04N1/113; (IPC1-7): G02B26/10; B41J2/44; G02B7/00; H04N1/036; H04N1/113**

- european:

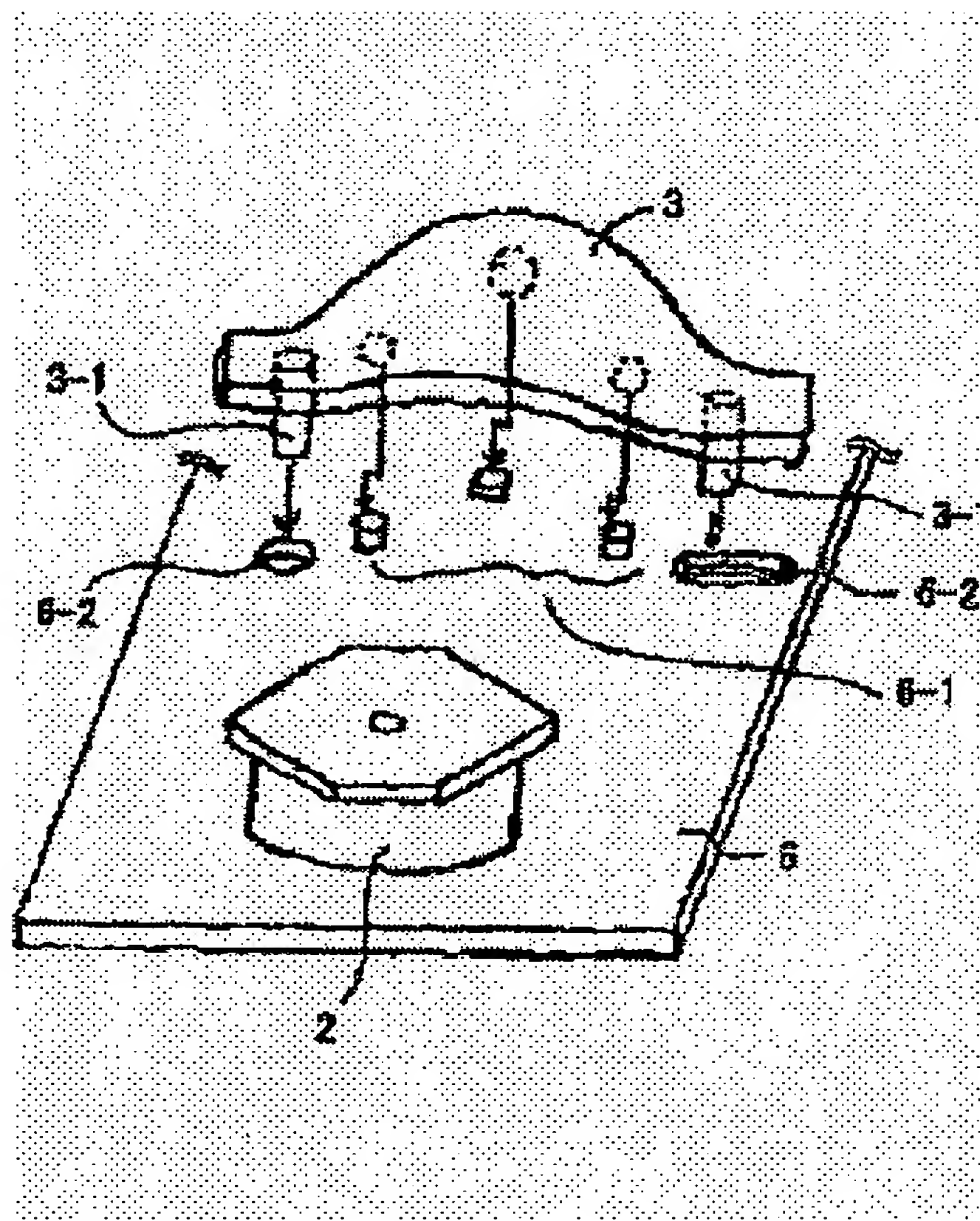
Application number: JP20010198850 20010629

Priority number(s): JP20010198850 20010629

Report a data error here

## Abstract of JP2003015070

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical scanner for which the number of components and operation man-hour are largely reduced, which has a constitution enabling fixation without impairing disposition precision also after lens mounting, from which only a lens can easily be removed and replaced, and which has an excellent recycling characteristic. **SOLUTION:** The optical scanner is provided with a polygon scanner 2 which carries out the polarization scanning of a laser beam in a sealed housing 1. The optical scanner makes a laser beam with a predetermined beam spot diameter and images it on a photoreceptor 8 by using a single or multiple long lenses 3. Positioning projections 3-1 are formed at both ends of the long lens, respectively. Mounting holes 6-2 into which the positioning projections are fitted are formed on a lens adapter plate on which the long lens is placed. A spring member 7 to energize the long lens toward the lens adapter plate is interposed between a cover members and the long lens provided on a housing upper part.



(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

テ-マ-ト (参考)

F 2 C 3 6 2

F 2H043

Z 2H045

D 5C051

104A 5C072

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L (全 5 頁)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(22)出願日 平成13年6月29日(2001. 6. 29)

(72)発明者 富田 泰正

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

Fターム(参考) 2C362 BA04 BA86 BA90

2H043 AE04 AE14 AE17 AE23

2H045 CA63 DA02 DA04 DA41

50051 AA02 CA07 DB02 DB22 DB24

DB30 DC04 DC07

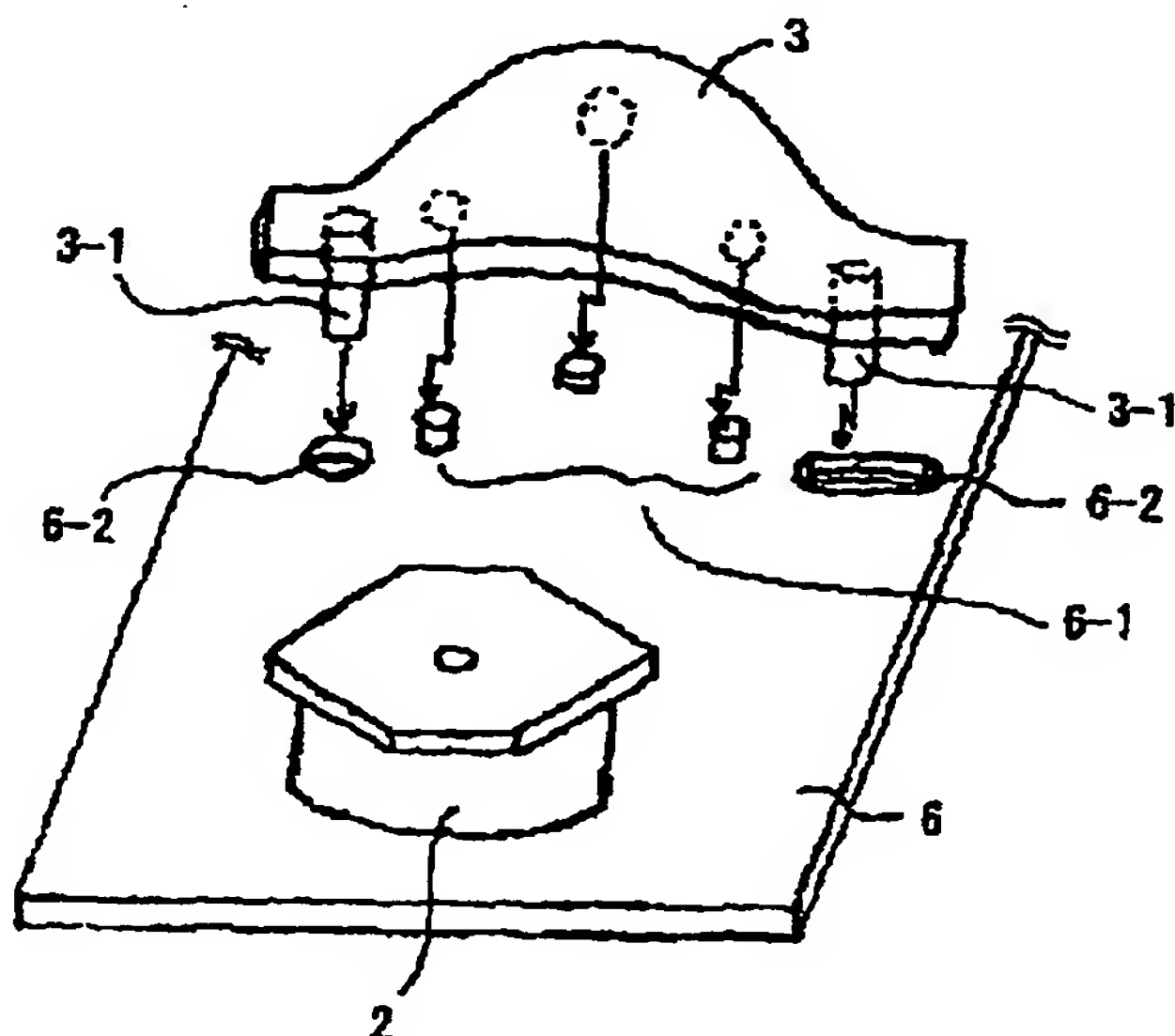
50072 BA02 HA02 HA09 HA13 XA05

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 部品点数および、作業工数を大きく低減し、またレンズ取付け後にも、配置精度を損なうことなく固定可能とし、また、レンズのみを容易に取り外しおよび交換可能な構成であり、リサイクル性にも優れた新規の光走査装置の提供を目的とする。

【解決手段】 密閉されたハウジング 1 内に、レーザ光を偏光走査するポリゴンスキャナ 2 を備え、単一あるいは複数の長尺レンズ 3 によって、レーザ光を所定のビームスポット径に形成し、感光体 8 上に結像する光走査装置において、前記長尺レンズの両端部にそれぞれ位置決め突起 3-1 を形成すると共に、前記長尺レンズが載置されるレンズ取付け板に前記位置決め突起が嵌合される取付け穴 6-2 を形成し、かつハウジング上部に備えた蓋部材と前記長尺レンズとの間には、前記長尺レンズを前記レンズ取付け板に付勢するバネ部材 7 を介在させたことを特徴とする。その他 3 項ある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉されたハウジング内に、レーザ光を偏光走査するポリゴンスキャナを備え、単一あるいは複数の長尺レンズによって、レーザ光を所定のビームスポット径に形成し、感光体上に結像する光走査装置において、前記長尺レンズの両端部にそれぞれ位置決め突起を形成すると共に、前記長尺レンズが載置されるレンズ取付け板に前記位置決め突起が嵌合される取付け穴を形成し、かつハウジング上部に備えた蓋部材と前記長尺レンズとの間には、前記長尺レンズを前記レンズ取付け板に付勢するバネ部材を介在させたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記レンズ取付け板に、前記長尺レンズの中心軸に対し対称形状を成す3個所の座面を設け、前記長尺レンズはこの3個所の座面上に配置されると共に、前記長尺レンズを固定しているバネ部材は、該3個所の座面の成す三角形の重心位置一点を押さえていることを特徴とする請求項1記載の光走査装置。

【請求項3】 前記レンズ取付け板は、前記ポリゴンスキャナの基板で構成されることを特徴とする請求項1または2記載の光走査装置。

【請求項4】 前記蓋部材を板金で形成し、前記バネ部材は該蓋部材にカシメ、または溶接により取り付けられていることを特徴とする請求項1ないし3の何れか1項記載の光走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザープリンタ等の光走査装置（光書込装置）に関し、特に長尺レンズの取付け構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、レーザビームプリンタなどに組み込まれる光走査装置においては、光源からのレーザ光をポリゴンスキャナなどの偏光器によって偏光走査し、 $f\theta$ レンズあるいは、トロイダルレンズなどの長尺レンズによって、このレーザ光を所定のビームスポット径にして、感光体ドラム上に結像する。

【0003】上記、 $f\theta$ レンズあるいはトロイダルレンズなどの長尺レンズには高い位置精度が要求される。即ち長尺レンズを極めて精密に配置する必要があり、僅かでも所定の位置からずれてしまうと、ビームスポット径太り、あるいは走査線の曲がり、傾きを生じる原因となり、画像品質を大きく悪化してしまう。

【0004】長尺レンズの固定方法の従来技術として、板バネなどの固定方法（実公平7-43688号公報）、接着による固定方法（特開平5-80268号公報）などが知られている。

【0005】実公平7-43688号公報では、板バネによって、レンズを固定する方法を提示しているが、この場合、板バネの押さえる位置によっては、レンズ自体

に偏荷重がかかってしまうため、レンズ取付け後に傾きなどを生じる可能性があり、結像位置が変化してしまう、すなわち画像形成位置がずれてしまうことがある。

【0006】また、該技術は、複数のネジを使用していた従来技術に対し、単一のネジで取付け可能としたものであるが、ネジ取付けの工程自体は残ってしまうため、作業工数を大きく低減するものではない。

【0007】加えて、レンズを取付けるハウジング（シャーシ）に直接ネジ止めする構成であるため、仮に、ハウジングが樹脂材料であった場合、そのネジの切粉によって、光源からのレーザ光を遮断し異常画像を引き起こす原因となりかねない。万一レンズのみを交換する必要性があった場合、何度もネジを取り外しているために、ネジ山が潰れてしまい、いずれは締結不能となってしまう可能性がある。

【0008】一方、接着による固定方法として、特開平5-80268号公報などが開示されている。この技術は、従来使用されていた、熱硬化型、あるいは紫外線硬化型の接着剤での問題点を解消するものであるが、近年、部品の再利用あるいは、リサイクル性を考慮した設計が提唱されている中、接着による固定方法では、各々の部品を分別・回収できず、リサイクル対応の設計に相反することとなる。

【0009】さらに、接着による固定方法では、塗布する接着剤の量を厳密に規定することは難しく、接着層の厚みバラツキによりレンズの取付け位置が異なってしまう。また、接着層は常に均一ではなく、部分的に厚い箇所、薄い箇所が生じる恐れも有る。これらの不具合によって、結像位置が異なってしまう、ビームスポット径が悪化したり、あるいは、レンズが傾いて取付けられたりして、走査線の曲がり、傾きを併発する恐れがある。さらに、接着による固定方法では、位置決め～接着剤の硬化時間に作業時間を要してしまい、生産性の効率がダウンしてしまう。

【0010】これらの課題を解消すべく、板バネおよび、接着材のいずれも使用しないレンズの固定方法として、特開平10-213770号公報などが、提示されている。この公報には、ハウジングに位置決めの突起を設け、それにより、レンズを把持し、固定する方法が提案されている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来技術においては、ハウジングの形状が複雑になってしまい、成形性を悪化する可能性がある。加えて、万一、レンズを交換する必要性が生じた場合において、位置決めの突起を誤って破損してしまう可能性があり、そうした場合、修復不可能となってしまう、ユニットごと破棄せざるを得なくなり、デメリットが生じてしまう。

【0012】また、上記で述べたとおり、レンズの配置は非常に精密さが要求されるが、仮、ハウジング上の寸



法精度が正確に出ていたとしても、偏光器であるポリゴンスキャナとの相対位置が極めて重要となり、ポリゴンスキャナと長尺レンズとの位置関係が適切でなかった場合に、極めて顕著に画像へ影響を及ぼすことが知られている。しかしながら、このような課題については、従来技術では言及されていない。

【0013】本発明は、これらの課題を解決するため、従来技術に比して、部品点数および、作業工数を大きく低減し、またレンズ取付け後にも、配置精度を損なうことなく固定可能とし、また、レンズのみを容易に取り外し交換することが可能な構成であり、リサイクル性にも優れた光走査装置の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の上記課題は、下記的手段により達成される。本発明の請求項1によれば、密閉されたハウジング内に、レーザ光を偏光走査するポリゴンスキャナを備え、単一あるいは複数の長尺レンズによって、レーザ光を所定のビームスポット径に形成し、感光体上に結像する光走査装置において、前記長尺レンズの両端部にそれぞれ位置決め突起を形成すると共に、前記長尺レンズが載置されるレンズ取付け板に前記位置決め突起が嵌合される取付け穴を形成し、かつハウジング上部に備えた蓋部材と前記長尺レンズとの間には、前記長尺レンズを前記レンズ取付け板に付勢するバネ部材を介在させた光走査装置構成を最も主要な特徴とする。

【0015】請求項2によれば、前記レンズ取付け板に、前記長尺レンズの中心軸に対し対称形状を成す3個所の座面を設け、前記長尺レンズはこの3個所の座面上に配置されると共に、前記長尺レンズを固定しているバネ部材は、該3個所の座面の成す三角形の重心位置一点を押さえている請求項1記載の光走査装置を主要な特徴とする。

【0016】請求項3によれば、前記レンズ取付け板は、前記ポリゴンスキャナの基板で構成される請求項1または2記載の光走査装置を主要な特徴とする。

【0017】請求項4によれば、前記蓋部材を板金で形成し、前記バネ部材は該蓋部材にカシメ、または溶接により取り付けられている請求項1ないし3の何れか記載の光走査装置を主要な特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の実施の形態に係る光走査装置の構成図である。光走査装置は、ハウジング1の内部に、ポリゴンスキャナ2、長尺レンズ3、折り返しミラー4を備え、ハウジング1の上部には蓋部材5を設けて内部を密封している。

【0019】ポリゴンスキャナ2は基板6に固定されており、長尺レンズ3は基板6表面に突出形成された座面6-1上に載置され、後述する図2に示す取付け穴に長

尺レンズ3の位置決め突起3-1が嵌合されている。蓋部材5と長尺レンズ3の間には板バネ7が介在されており、板バネ7により長尺レンズ3を基板6側に押し付けることで、長尺レンズ3は基板6に固定される。

【0020】光源からのレーザ光は、ポリゴンスキャナ2で偏光走査され、長尺レンズ3によって所定のビームスポット径に形成され、感光体ドラム8上に結像される。長尺レンズ3は、単一に限定されるもので無く、光学仕様によっては、複数使用する場合もある。前記長尺レンズ3と、感光体ドラム8の光路間には、レイアウト上のスペースを縮小するために、1枚以上の折り返しミラー4を用いることは任意である。

【0021】図2は図1に示す光走査装置における超尺レンズ取付け部の分解斜視図である。長尺レンズ3の両端部には、円筒状の位置決め突起3-1が形成され、この長尺レンズ3が載置される基板6には、該2箇の位置決め突起3-1が嵌合するように2箇の取付け穴6-2が形成されている。

【0022】この時、光路面に対する前後・左右の位置決めを行うために、取付け穴6-2の一方を長穴としている。これによって、図4に示す長尺レンズ3を支持するたの板バネ11および、板バネ11を取付けるネジ12をハウジング1上に配置しないで済むため、必要以上の部品点数の増加、および加工工数の増加を引き起こすことなく、簡素な構成で長尺レンズ3の位置決めを可能とする。

【0023】また、基板6には、長尺レンズ3の中心軸に対し対称形状を成す3個の座面6-1が形成されており、長尺レンズ3はこの3個所の座面6-1上に配置されている。これによって、各座面6-1によって形成される平面上に長尺レンズ3を配置することができ、光路面に対して垂直方向の位置決めを行うことができる。

【0024】図3は光走査装置の長尺レンズ固定構造を示す図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。図3に示すように、長尺レンズ3は、蓋部材5に取り付けられた板バネ7により、上方から押さえられている。これによって、光路面に対し上下方向に位置決めすることができ、万一、長尺レンズ3の部品不良などが生じ、何度もレンズのみを交換する必要が生じた場合でも、蓋部材5を取り外しさえすれば、簡単にレンズ単体を取り出すことができるため、交換性、あるいは、リサイクル性にも非常に有利である。

【0025】図3に示すように、板バネ7は、3個所の座面6-1の成す三角形の重心位置一点で長尺レンズ3を押さえているため、レンズ取付け後にも適正位置に固定することが可能であり、従来技術のように、板バネ11による偏荷重から生じる倒れ(図4)、あるいは、接着層13の不均一さから生じる傾き(図5)を防ぐことができる。

【0026】また、前述の通り、長尺レンズ3の配置位

置は、ポリゴンスキャナ2との相対位置に大きく依存する。そのため、本発明においては、長尺レンズ3をポリゴンスキャナ2の基板6上に載置する構成を採用する。これによって、従来技術では、ハウジング上に取付けられたポリゴンスキャナ、および長尺レンズ各々の位置精度を確保するのが難しかったが、ポリゴンスキャナと長尺レンズとの相対位置を極めて正確に配置することが可能である。

【0027】一方、前記板バネ7は、図3に示すように、ハウジング1上部に位置する板金で形成された蓋部材5にかしめ、あるいは溶接によって取付けられている。これによって、板バネ7を固定するためのネジが不要となり、作業工数を削減することが可能であり、なおかつ、ハウジング1に直接ネジ止めする構成では無いため、ネジの切粉によって、光源からのレーザ光を遮断し異常画像を引き起こすことも無い。

【0028】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、密閉されたハウジング内に、レーザ光を偏光走査するポリゴンスキャナを備え、単一あるいは複数の長尺レンズによって、レーザ光を所定のビームスポット径に形成し、感光体上に結像する光走査装置において、前記長尺レンズの両端部にそれぞれ位置決め突起を形成すると共に、前記長尺レンズが載置されるレンズ取付け板に前記位置決め突起が嵌合される取付け穴を形成し、かつハウジング上部に備えた蓋部材と前記長尺レンズとの間には、前記長尺レンズを前記レンズ取付け板に付勢するバネ部材を介在させたので、蓋部材を取り外すだけで、長尺レンズを取り出すことができる。また、レンズを支持・固定するための板バネ、およびネジの類をハウジングに取付ける必要が無く、作業工数の低減を図ることができ、さらに、レンズ単体の交換を容易に行うことが可能である。

【0029】請求項2記載の発明によれば、レンズ取付け板に、前記長尺レンズの中心軸に対し対称形状を成す3個所の座面を設け、前記長尺レンズはこの3個所の座面上に配置されると共に、前記長尺レンズを固定しているバネ部材は、該3個所の座面の成す三角形の重心位置

一点を押さえているので、取付け時の長尺レンズの傾き、倒れを防ぐことができ、異常画像（画像形成位置のズレ、走査線曲がり、傾き）発生を防ぐことができる。

【0030】請求項3記載の発明によれば、レンズ取付け板は、前記ポリゴンスキャナの基板で構成されるので、ポリゴンスキャナと長尺レンズの相対位置を非常に高精度に設定することができ、ビームスポット径太り、および走査線の曲がり、傾きを防ぐことができる。

【0031】請求項4記載の発明によれば、蓋部材を板金で形成し、前記バネ部材は該蓋部材にカシメ、または溶接により取り付けられているので、板バネを取付けるネジを不要とし、作業工数および部品点数を削減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る光走査装置の構成図である。

【図2】図1に示す光走査装置における超尺レンズ取付け部の分解斜視図である。

【図3】光走査装置の長尺レンズ固定構造を示す図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

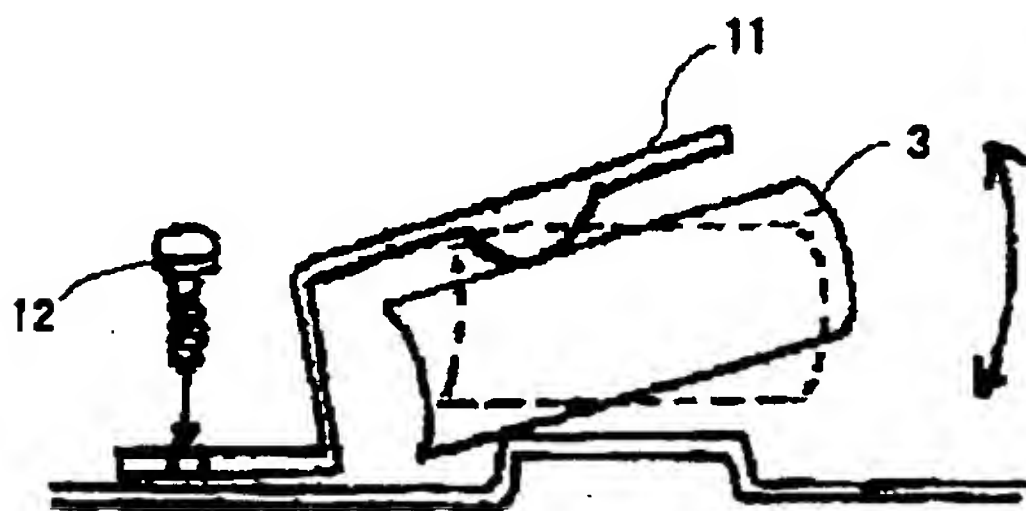
【図4】板バネによってレンズを固定する従来技術を示す図である。

【図5】接着によってレンズを固定する従来技術を示す図である。

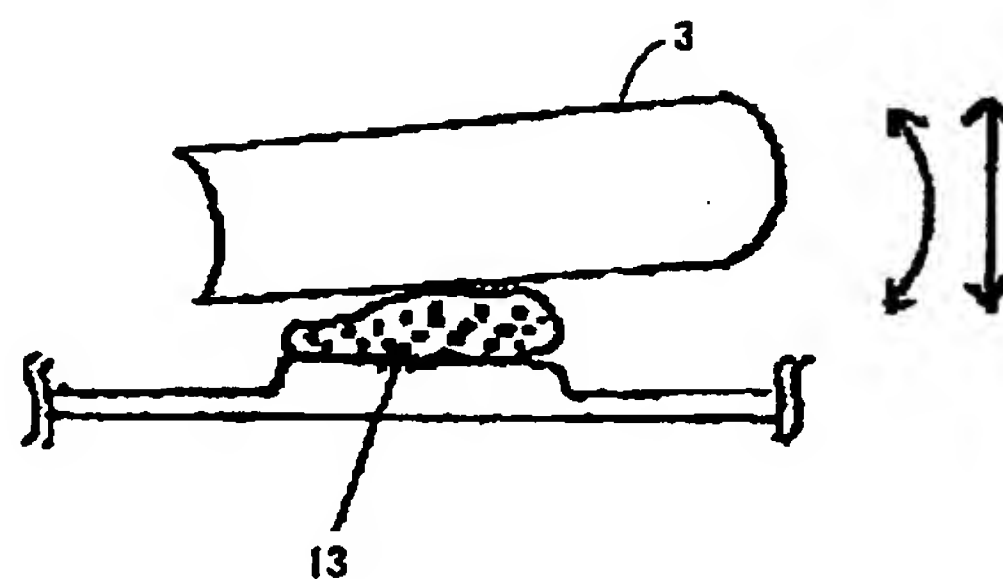
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 ポリゴンスキャナ
- 3 長尺レンズ
- 3-1 位置決め突起
- 4 折返しミラー
- 5 蓋部材（カバー）
- 6 基板
- 6-1 座面
- 6-2 取付け穴
- 7 板バネ
- 8 感光体ドラム

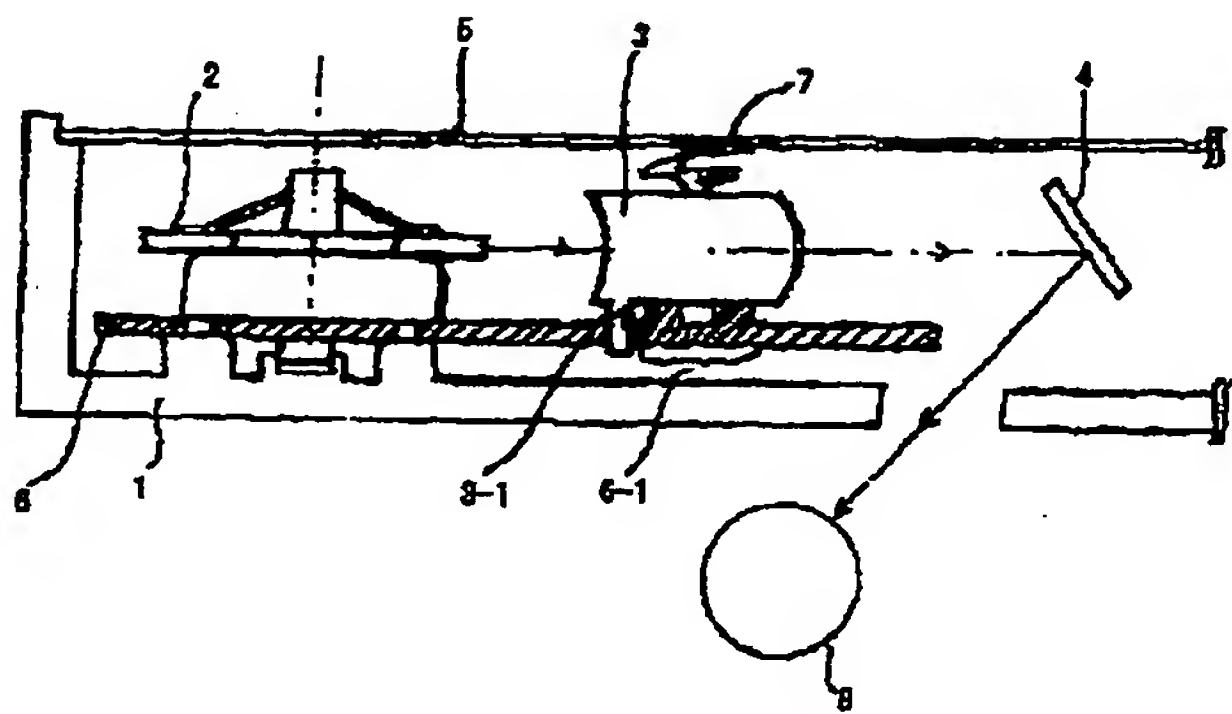
【図4】



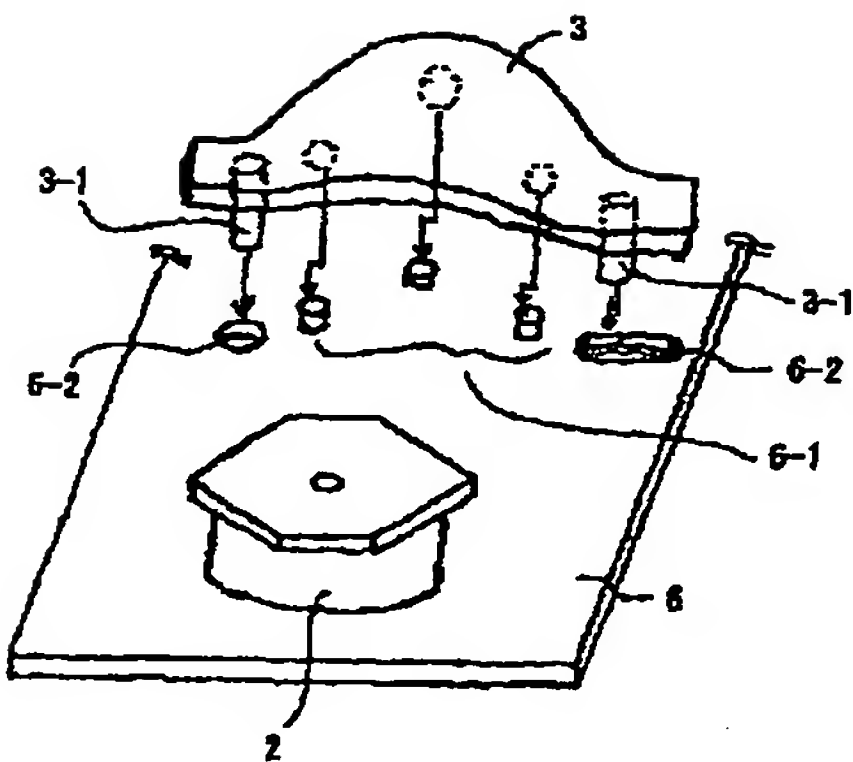
【図5】



【図1】

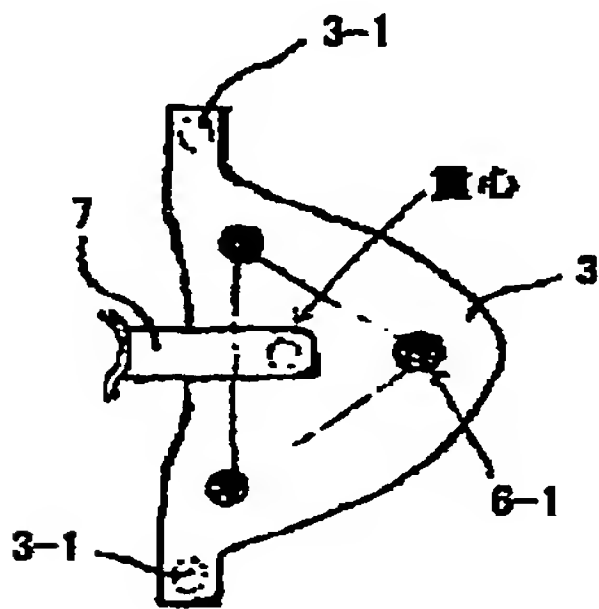


【図2】



【図3】

(a)



(b)

